

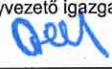
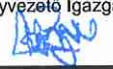
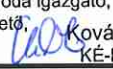
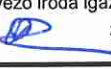








Tárgy:	<b>TOP-6.4.1-16 „Fenntartható városi közlekedésfejlesztés” felhívás feltételrendszerében „KERÉKPÁROS LÉTESÍTMÉNY ÉPÍTÉSE A DIÓSGYŐRI VÁR ÉS LILLAFÜRED KÖZÖTT” tervezési feladatainak elvégzése (Ssz.: 48.)</b>						
Megrendelő:	 <b>MISKOLC</b>		Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata 3525 Miskolc, Városház tér 8.				
Tervező:	 <b>RODEN Mérnöki Iroda Kft.</b> 1089 Budapest, VIII. Villám u. 13. Tel/fax: (36-1) 814 97 00/814 97 03 E-mail: roden@roden.hu Web: www.roden.hu			Tervszám: <b>1904/2</b>			
Ügyvezető igazgató, főtervező:	 Trenka Sándor KÉ-K 01-5529	Ügyvezető igazgató, Ellenőr:	 Major Zoltán KÉ-K 01-0397	Komplex iroda igazgató, projektvezető, tervező:	 Kovács Márton KÉ-K 13-11149	Út-tervező iroda igazgató, tervező:	 Sántha Zoltán KÉ-K 01-9730
Szakági tervező:	 <b>PONT-TERV MÉRNÖKI TERVEZŐ ÉS TANÁCSADÓ ZRT.</b> H-1119 Budapest, Thán Károly u. 3-5. Tel/Fax: 205-5877				Szakági tervszám: <b>119902</b>		
Műtárgy:	<b>LILLAFÜREDI ALAGÚT ELŐTTI KERÉKPÁROS HÍD</b> hegyomlás felett, az 5+387,00 km szelvényben				Minőségügyi ellenőr:  Zsömböly Sándor		
Tervező:	 Pólosy Miklós HT 01-1194	Részlet-tervező:	 Pólosy Miklós HT 01-1194	Ellenőr:	 Máttyássy Dániel HT 01-14868	Vezérigazgató:	 Máttyássy László
Szakterv:	<b>HÍDÉPÍTÉS</b>			Tervfázis: <b>KIVITELI TERV</b>			
Részművelet:	<b>Műszaki leírás</b>			Tervjel: <b>B</b>			
Dátum:	Rajzméret:	Méretarány:	Rajzsorszám:				
<b>2019. július 30.</b>	<b>A4</b>	-	<b>B-02.</b>				
Tervkód: <b>1904/2 - B - 02 - 01 - K - 01</b>							
		Tervszám Szelvény azonosító	Tervjel	Rajz típus	Rajz sorszám	Terv típus aktuális verziószám	
Ez a terv a Pont-Terv Zrt szellemi tulajdona.							



## MŰSZAKI LEÍRÁS

a Diósgyőri vár – Lillafüred kerékpárút 5+387 km szelvényében, hegyomlás felett építendő

### LILLAFÜREDI ALAGÚT ELŐTTI KERÉKPÁROS HÍD

engedélyezési-kiviteli tervéhez

#### 1. Előzmények

A RODEN Mérnöki Iroda Kft. Miskolc Megyei Jogú Város megbízása alapján készíti a TOP-6.4.1-16 „Fenntartható városi közlekedésfejlesztés” felhívás feltételrendszerében a 48. sorszámmal ellátott kerékpáros fejlesztések kiviteli terveit:

Jelen tervdokumentáció a

**TOP-6.4.1-16 „Fenntartható városi közlekedésfejlesztés” felhívás  
feltételrendszerében „Kerékpáros létesítmény építése a  
Diósgyőri vár és Lillafüred között” tervezési feladatainak elvégzése**

#### **HÍDÉPÍTÉS Kiviteli terve**

műszaki terveit tartalmazza.

A tervezési alapadatként szolgáló geodéziai felmérést a RODEN Mérnöki Iroda Kft. szakmai irányításával a RODEN Mérnöki Iroda Kft. és a MÉRT PONT Kft. földmérői készítették földi mérési módszerrel 2019. márciusában. A tervszállítás időpontjában a Vállalkozó készíti a geodéziai állapotfelvételt.

Jelen kiviteli terv készítését megelőzte a „Döntés-előkészítő tanulmány” mely vizsgálta a kiírás szerint megadott lehetséges nyomvonal változatokat, illetve azok megvalósíthatóságának műszaki megoldásait. (RODEN Kft. Döntés-előkészítő tanulmány Tervszám:1904, dátum: 2019. március)

A Polgármesteri Vezetői Értekezleten, majd az azt követő Magyar Közúttal való egyeztetés alapján a DET-ben bemutatott „C” nyomvonal került elfogadásra.

## 2. Alapadatok

A tárgyi kerékpáros nyomvonal célja, hogy a Diósgyőri vár és Lillafüred között főképp szabadidős célú kerékpáros forgalmat biztosítson.

A tervezési terület a Bükk hegységben található, ahol a hegyvidéki domborzat jellemző. A nyomvonal nagy része a Bükki Nemzeti Parkon keresztül halad, NATURA2000 területen.

Diósgyőr és Lillafüred között jelenleg a 2505 j. közúton van kerékpárosoknak kijelölt útvonal piros és kék kerékpár jelzéssel, valamint a Móra Ferenc utcától Lillafüred felé vezető erdészeti úton sárga kerékpár jelzés található.

A tervezett híd alapadatai:

	Átvezetett út	Áthidalt akadály
Megnevezés:	kerékpárút	Lillafüred alagút előtti hegyomlás
Keresztezési szelvény:	5+387.00 km	-
Koronaszélesség:	3.00 m	-
Alaprajzi elrendezés:	egyenés	-
Magassági elrendezés:	es.6,69%	-
Pályaszint:	321.48 m EOMA.	~313.0 m EOMA.
Támaszköz:	10.0 + 4 x 12.0 + 10.0 m	
Hasznos szélesség:		2.50 m
Hídszélesség:		3.00 m
Ferdeségi szög:		90°
Híd hossz:		69,50 m

## 3. Terhelés

A műtárgyat a hatályos e-UT 07.01.11:2011 sz. „Közúti hidak tervezése (KHT) 1.” c. Útügyi Műszaki Előírás szerint gyalogos és kerékpáros hidakra előírt 5,0 kN/m<sup>2</sup> megoszló teherre méreteztük.

## 4. Alapozás

Tárgyi híd engedélyezési tervéhez dr. Vásárhelyi Balázs készített „Geológiai, hidrogeológiai és mérnökgeológiai szakvéleményt” 2019. májusában.

Ennek alapján a tervezett műtárgy mentén mindkét oldalon dolomitra kell számítani a teljes határmélységig, melynek szilárdságát helyszíni vizsgálatok alapján 50 MPa nagyságrendűnek vettünk fel.

Ez alapján a közelítő számításokhoz felvehető határteherbírás értéke:

$$\sigma_H = 3,4 \text{ RMR}^{1,6} = 1610 \text{ kN/m}^2$$

A sziklatalajon ennek megfelelően síkalapozást terveztünk. Az alapsíkkal el kell érni az egészséges, szilárd kőzet felszínét (~1,-1,5 m mélységben). A keresztben 1:1,5 lejtésű hegyoldalon az alaptesteket lépcsőzni kell.

## 5. A híd szerkezete

A híd a fő áthidalásból, és a hozzá csatlakozó részekből áll. Ezek közül a híd előtti ~50 m-es szakasz a terep erős keresztése miatt „lábakra” állított hídpálya, a híd utáni ~180 m-es szakasz pedig a völgy felőli oldalon súlytámfalal megtámasztott kerékpárút.

### Fő áthidalás

A fő áthidalás a kerékpárút 5+387 km szelvényében, közvetlenül a Lillafüred előtti alagút előtt egy sziklaletörés utáni horpadást keresztez. E helyen kb. 70 m hosszúságban max 8 méteres mélység felett halad a pálya, közel 7%-os lejtésben, ritkás erdőben.

Mivel az áthidalandó akadály esetünkben nem egy olyan mély szakadék, vízfolyás, vagy egyéb akadály, mely nem tesz lehetővé közbenső alátámasztásokat, a pillérekre támasztott gerendaszerű kialakítás a leggazdaságosabb

A pillérek vasbeton síkalap tömbökre állított acél köroszlopok, melyek a főtartók alátámasztásához felül kettéágaznak - a környező erdőbe a fákhhoz hasonlóan beolvadóan. A hídfők ugyancsak vasbeton tömbalapok, a felmenő résszel egybeépítve.

A felszerkezet keresztmetszete két acél főtartóval együtt dolgozó vasbeton pályalemez, ún. „öszvér” szerkezet. Az acéltartók 400 mm magas hegesztett „I” tartók, a pályalemez a kétoldali 2,5%-os keresztetésnek megfelelően 18-22 cm vastag. A főtartók távolsága 2,0 m, a pályalemez szélessége 3,0 m. Ezen belül a hasznos szélesség 2,5 m (2x1,0 m haladósáv + 2x0,25 m korlát melletti biztonsági sáv). Az acél főtartókat a nyílások negyedeiben keresztirányú kötések kötik össze.

A nyíláskiosztását 10-12 m-ben vettük fel, így az acéltartók súlyuknál és méretükénél fogva még könnyen szállítható és beemelhető egységeket képeznek.

A híd az alsó hídfőre és a – hosszirányban ingaoszlopként működő – pillérekre lekötött. A felső hídfőben műgumi sarukra támaszkodik, és dilatációs szerkezet is készül.

### Kezdőponton csatlakozó híd

A híd előtti ~50 méteren a pályát a nagy keresztetés miatt ugyancsak alá kell támasztani. Ez egy 8x6,20 m támaszközü híddal történik, melynek alátámasztásai a terep esésének megfelelően lépcsősen kialakított vasbeton keresztbordák. Ezekre támaszkodnak a vasbeton pályalemezt hordó HEB-240 szelvényű hengerelt acéltartók (a fő áthidalással szemben együtt dolgoztató erőtani kapcsolat nélkül). A felszerkezet minden aléptámfalra lekötött.

### Végponton csatlakozó támfal

A végpont után csatlakozó pályán a keresztetésből adódó szintkülönbség kisebb, így a völgy felőli oldalon egy súlytámfal is elegendő a kerékpárút pálya megtámasztására. A támfal lehet monolit vasbeton súlytámfal (~40 cm széles, 1,20 m magas), vagy a környezethez jobban illeszkedő „Gabion” (dróthálós kőakat) elemekből is építhető. A monolit falat ~20 m-ént munkahézaggal dilatálni kell.

## 6. Vízvezetés

A hídon a víz elvezetését a hosszesés mellett alapvetően a kétirányú 2,5% keresztesés biztosítja. A víz a pályáról a vízorrokon át a terepre kerül (összegyűjteni nem szükséges, téli sózás, vagy olajjal esetlegesen szennyező gépjárművek nincsenek, a hídpálya víztelenítendő felülete csupán 200 m<sup>2</sup>).

A támfalas részen a hegyoldal felől összegyűlő vizet helyenként a támfalon keresztül át kell vezetni az út alatti lejtőre.

## 7. Hídtartozékok, szerelvények

### Korlátok

A hídon a szabványos 1,40 m magas kerékpárút-korlát készül, melyet az esetleges gyalogosok igénye szerint 1,0 m magasságban egy másodlagos kézléccel egészítettünk ki. Maga a korlát 2,0 méterenként elhelyezett „T” szelvényű acél oszlopok közötti  $\varnothing 12$  cm és  $\varnothing 6$  cm kézlécekből, valamint  $\varnothing 8$  mm vízszintesen kifeszített huzalokból áll. A korlát elemei tűzihorganyzottak.

### Mérőpontok

A híd környezetében 1 db magassági alappont létesítendő. A híd mindkét oldalán a támaszok felett, valamint a mezőközepekben magassági mérőpontokat (bebetonozott szegecsfej) kell elhelyezni (összesen  $13 \times 2 = 26$  db).

### Villámvédelem

A fő áthidalást villámvédelemmel kell ellátni.

### Saruk és dilatációs szerkezetek

A fő áthidalás felső végén  $\pm 50$  mm mozgáskapacitású vízzáró, csúszólemezes dilatációs szerkezet készül. Ugyanitt a főtartók műgumi sarukra támaszkodnak.

## 8. Szigetelés, korrózióvédelem

### Betonszerkezetek korrózióvédelme (e-UT 07.04.13:2011)

A pályalemez járófelülete kvarchomokkal érdesített kopásálló szigetelés-burkolatot kap.

A pályalemez konzolos részének alját és oldalát a vízorrokkal együtt B-4 védőbevonattal kell ellátni.

A földdel érintkező beton felületeket bitumen mázas kenéssel kell ellátni.

### Acélszerkezetek korrózióvédelme (MSZ EN ISO 1461:2009)

Léggöri korrozivitási kategória acélszerkezetek bevonatához MSZ EN ISO 12944 szerint: C4. A híd végleges színét a megbízó választja ki.

Az acél korlátok elemeit - a kötőelemekkel együtt - tűzihorganyzással kell ellátni. A horganybevonat vastagsága min. 80  $\mu$ m legyen.

A helyszíni hegesztések során megsérült bevonatot a horganyssprayvel kell kijavítani.

A korrózióvédelem a felhasználásra kerülő anyagokat gyártó cég rendszerleírása szerint, az alkalmazási engedélyben foglaltak megtartásával készülhet, az Építető egyetértő hozzájárulásával és a Mérnök jóváhagyásával.

## **9. Közművek**

A híd környezetében, ill. a hídon nincsenek közművek.

## **10. Munka- és tűzvédelem**

### **10.1. Munkavédelem**

Tárgyi tervdokumentáció a létesítmény telepítésére, tervezésére és üzemeltetésére, használatára vonatkozó munkavédelmi biztonságtechnikai szabályok, továbbá egyéb hatósági egészségvédelmi, valamint környezetvédelmi előírások betartásával készült. Az alkalmazott műszaki megoldások kielégítik az OTÉK, a Közúti Hídszabályzat és az egyéb vonatkozó ágazati szabványok és műszaki előírások követelményeit.

A létesítmény az ágazati követelményeket maradéktalanul kielégítő szabványos szerkezet. A kivitelezést csak az ilyen munkákra felkészült vállalat végezheti, megfelelő szakképzettséggel rendelkező dolgozókkal. A végrehajtást végző kivitelező vállalat a saját hatáskörében kialakított általános munkavédelmi és balesetelhárítási előírásokat köteles betartani. Különös tekintettel kell lenni a nagy súlyú elemek mozgatásánál betartandó szabályokra.

A hídépítésnél alkalmazásra kerülő egyes veszélyes anyagok (pl. festék, szigetelés, aszfalt, stb.) használatát, kezelését az ezen anyagokra a gyártó által előírtak, valamint a vonatkozó magyar tűz-, egészség- és környezetvédelmi előírások betartásával kell végezni.

A kész létesítménynek használatbavétele után munkavédelmi vonatkozásai nincsenek.

### **10.2. Tűzvédelem**

Az elkészült létesítmény a "nem tűzveszélyes", "E" osztályba sorolható. Az alkalmazott megoldások eleget tesznek a tűzvédelmi követelmények kielégítésére vonatkozó rendelkezéseknek.

## **11. Környezetvédelem**

A terv a környezetvédelmi szempontok figyelembevételével készült. A tervezett építési, szerelési technológia a környezetet érdemleges mértékben nem szennyezi.

A munkák végzése során csak a feltétlenül eltávolítandó fákat szabad kivágni, és a környezetben lévő élőfákat, bokrokat meg kell óvni a károsodástól.

A kivitelezés során keletkezett minden környezetre ártalmas anyagot, hulladékot biztonságosan kell tárolni. Ezeket az anyagokat csatornába, folyóba, vagy a területre kiönteni, kiszórni szigorúan tilos. Megfelelő tárolóhelyre történő elszállításukról gondoskodni kell. A szállítás során a rakományt úgy kell elhelyezni és rögzíteni, hogy az ne veszélyeztesse a szállítási útvonalat és környezetét.

Terv szerinti kivitelezés esetén a környezetben számottevő károsodás nem keletkezik, ezért különleges környezetvédelmi óvintézkedések alkalmazására nincs szükség.

## 12. Anyagminőségek

- Beton (e-ÚT 07.01.14:2011 alapján MSZ 4798-1:2016 szerint):
  - szerelőbeton: C16/20-XN(H)-24-F2
  - völgyhíd pillér sicalap: C30/37-XC2-24-F3
  - völgyhíd pillér oszloptalp: C35/45-XC4-XF4-16-F3
  - csatlakozó híd sicalap, felmenőfal, szárnyfal: C35/45-XC4-XF4-16-F3
  - vasbeton pályalemez: C35/45-XC4-XF4-16-F3
  
- Betonacél: (MSZ EN 10080:2005) B500B
  
- Szerkezeti acél: (MSZ EN 10025:2005) S235 JR
  - völgyhíd: S355 J2+N
  - csatlakozó híd és korlátok: S235 J2+N
  
- Hegesztési varratok: „B” MSZ EN ISO 5817